

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 01 H 50/00  
50/02

識別記号 庁内整理番号  
F 8121-5G  
C 8121-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-32757

(22)出願日 平成4年(1992)1月22日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 城山繁

姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会

社姫路製作所内

(72)発明者 倉垣昭

姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会

社姫路製作所内

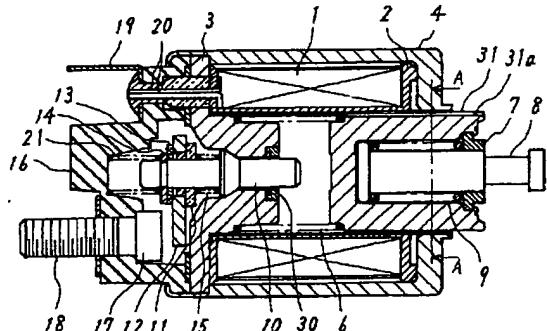
(74)代理人 弁理士 村上博(外1名)

## (54)【発明の名称】 電磁スイッチ

## (57)【要約】

【目的】 ケースの前端部内周とプランジャ外円周とのすき間から内部へ浸入した水分の、接点室への浸入を防止し、接点のさびの発生をなくする。

【構成】 固定鉄心の内周にシール部材を固定し、ロッド又はロッド外周の絶縁スリーブの外円周に接触させ、水分の接点室への浸入を阻止する。



1:励磁コイル	10:ロッド	30:シール部材
3:固定子鉄心	12:可動接点	31:プランジャ
4:ケース	17:固定接点	31a:通気孔

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 繼鉄をなし励磁コイルを収容したケースと、このケースの前端部内周に、軸方向に可動に支持され、可動鉄心をなすプランジャと、上記ケースの後部に固定されプランジャの後方に対応する固定鉄心と、この固定鉄心を可動に貫通しづね部材により支持され、又は上記プランジャの後部に一体に形成され絶縁スリーブを介し上記固定鉄心を可動に貫通しており、後部に可動鉄心を絶縁保持したロッドと、上記可動鉄心の後方に対向しており、上記励磁コイルの通電により吸引後退されたプランジャにより、上記ロッドが後退され可動接点に圧接される1対の固定接点とを備えた電磁スイッチにおいて、

上記固定鉄心の内周に固定され、上記ロッド又は絶縁スリーブの外周に接触し水分の浸入を防ぐシール部材を備えたことを特徴とする電磁スイッチ。

【請求項2】 プランジャの外周部に軸方向の通気孔を、円周方向に対し等ピッチに少なくとも3箇所設けたことを特徴とする請求項1の電磁スイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、始動電動機に装着され、通電によりシフトレバーを回動させるとともに、電動機の回路の接点を閉じる電磁スイッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は従来の電磁スイッチの縦断面図である。1はボビン2に巻回された励磁コイル、3はボビン2の一端側を受ける固定鉄心、4は継鉄をなし固定鉄心3を固定するケース、5はケース4の前端部内周部に軸方向に可動に支持されたプランジャで、磁性材からなり可動鉄心をなす。6はプランジャ5の復帰用ばね、7はプランジャ5の前部内にかしめ付け固定されたスリーブ軸受、8はプランジャ5の穴内に後半部が挿入され軸方向に可動支持されたフックで、例えばプラスチックからなり、前端部にシフトレバー(図示しない)の上端部に係合していて回動させる。9はフック8を後退側に押圧する圧縮ばねである。

【0003】 次に、10は固定鉄心3の中心孔に軸方向に可動に支持されたロッド、11はロッド10にはめられた絶縁部材、12はこの絶縁部材11にはめられた可動接点で、絶縁座金13を介し止め輪14で受止められている。15は可動接点12に緩衝させ圧接力を与える圧縮ばね、16は固定鉄心3の後端に当たられ、ともにケース4にかしめ付け固定された絶縁キャップ、17は可動接点12に対向する1対の固定接点で、一体に形成された端子ボルト18が外方に突出されており、蓄電池及び電動機の接続電線に接続される。19は励磁コイル1の引出線20に接続されたコイル端子、21はロッド10の復帰用ばねである。

【0004】 上記従来の一例では、ロッド10がプラン

10

ジヤ5と別個になっているが、一体になった従来の他の例を、図5に示す。図において、1~4、7~9、12~14、16~20は図4と同様である。23は磁性材からなり、ケース1の前端部内周に軸方向に可動に支持され、可動鉄心をなすプランジャである。このプランジャの後端にはロッド24が一体に形成され、絶縁スリーブ25が軸方向可動にはめられている。絶縁スリーブ25にはめられた可動接点12は絶縁座金13を介し止め輪14により受止められている。26は可動接点12に緩衝させ圧接力を与える圧縮ばねである。

【0005】 次に動作を説明する。励磁コイル1に通電すると、プランジャ5、23が固定鉄心3側に吸引される。これによりフック8が後退され、シフトレバーを回動させる。つづいて、可動接点12が1対の固定接点17を閉じ、始動電動機を始動回転させる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の電磁スイッチでは、ケース1の前端部内周とプランジャ5、23の外周とのすき間から、外部の水滴などが浸入した場合、図4では、水分が固定鉄心3とロッド10とのすき間から接点室に浸入する。また、図5では、水分が固定鉄心3と絶縁スリーブ25とのすき間から接点室に浸入する。このように、水分の浸入により、可動接点12及び固定接点17にさびが生じ、接触不良を起こすという問題点があった。なお、図4に鎖線で示すように、ゴムカバー28を、内縁部でスリーブ軸受7の外周にはめ、外縁部をケース4の前端面と電動機の前ブラケット間に挟付け封鎖したものもあるが、取付けが外れることがあり信頼性に欠けていた。

20

【0007】 この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、ケースの前端部内周とプランジャ外周とのすき間から内方へ水分が浸入しても、可動接点と固定接点のさびの発生を防ぎ、接触不良をなくし、信頼性の高い電磁スイッチを得ることを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明にかかる電磁スイッチは、請求項1の発明では、固定鉄心の内周部にシール部材をはめ、可動鉄心用ロッド又はロッドにはめられた絶縁スリーブとのすき間を防水封止したものである。また、請求項1の発明に加えて、請求項2の発明では、プランジャの外周部に軸方向の通気孔を少なくとも3箇所等ピッチに設けたものである。

## 【0009】

【作用】 この発明においては、ケースの前端部内周部とプランジャ外周部とのすき間から内方に水分が浸入しても、固定鉄心内周部のシール部材により、接点室は封止されており、接点のさびの発生が防止される。さらに、請求項2の発明では、ケースの前端部内周とプランジャ外周部とのすき間が小さい場合、プランジャの内方への

40

50

3

吸引動作で、内方の空気が圧縮されプランジャの動作を妨げることになるが、通気孔により空気が逃がされ、プランジャの吸引動作を円滑にする。また、浸入した水が固定鉄心とプランジャとの空間にたまつても、通気孔のうちのいづれかが、シール部材の下部側接触位置より下方にあるので、その位置に水が達することなく排水される。

【0010】

【実施例】

実施例1. 図1はこの発明の一実施例による電磁スイッチの縦断面図であり、1～4、6～20は図4と同様である。30は固定鉄心3の内周部に固定された、水に対するシール部材で、ロッド10の外円周に接触して防水し、接点室に水が浸入しないようにしている。31は磁性材からなりケース4の前端部内周に軸方向に可動に支持されたプランジャで、可動鉄心をなす。プランジャ31の外円周部には軸方向の通気孔31aが、円周方向に對し3箇所等ピッチに設けられている。

【0011】このプランジャ31部のA-A線における断面図を、図2に示す。プランジャ31の外円周に貫通して設けられた通気孔31aのうち、いづれかの位置が、シール部材30のロッド10との下部接触位置Bより下方にある。これにより、固定鉄心3とプランジャ23間の室に浸入した水がたまつても、下方位置の通気孔31aから外方に排水され、シール部材30の下部接触位置Bに水が達することなくされる。なお、この実施例では通気孔31aは3箇所設けたが、これ以上設けてもよい。しかし、エアギャップでの磁気抵抗が増すので、これを考慮する必要がある。

【0012】上記実施例1の電磁スイッチにおいて、外方から水分がケース4の前端部内周部とプランジャ31の外円周部とのすき間から内方に浸入しても、固定鉄心3の内周部に固定されたシール部材30により、ロッド10の外円周とのすき間が封鎖されており、接点室への浸入が防止される。また、固定鉄心3とプランジャ31との間に浸水がたまつても、シール部材30とロッド10の下部接触位置Bに達することなく、この位置より下方位置の通気孔31aにより排水される。さらに、プランジャ31が固定鉄心に磁気吸引され双方間の空気が圧縮されても、通気孔31aにより外方に空気が自在に逃がされ、プランジャ31の移動が阻害されない。

【0013】実施例2. 図3はこの発明の実施例2による電磁スイッチの縦断面図であり、1～4、6～9、12～14、16～20、25、26は図5と同様である。固定鉄心3の内周部にシール部材32を固定し、絶縁スリーブ25の外円周に接触させ、水の浸入を防止している。磁性材からなり可動鉄心をなすプランジャ33の外円周部には、少なくとも3箇所の軸方向の通気孔31a、33aが、円周方向に等ピッチに設けられている。プランジャ33の後端にはロッド34が一体に形成されている。

4

【0014】なお、上記実施例では通気孔31a及び33aをプランジャ31及び33の外円周面に露出する位置に設けたが、外円周部の内方に露出しない位置に設けてもよい。また、上記実施例ではプランジャ31及び33に通気孔31a及び33aを設けたが、ケース4の前端部内周とプランジャ31、33の外円周とのすき間

10が、プランジャの内方への吸引動作の際、内方の圧縮空気を逃がし、かつ、シール部材30又は32とロッド10又は絶縁スリーブ25の下部接触位置より下方位置で、内部にたまつた水が外方に排水できれば、通気孔を省いてもよい。

【0015】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、固定子鉄心の内周部にシール部材を固定し、ロッド又はロッドにはめた絶縁スリーブの外円周に接触させ、水分の接点室への浸入を防止したので、可動接点と固定接点のさ

20びの発生が防止され、接触不良をなくし信頼性が向上される。

【0016】また、プランジャの外円周部に軸方向の通気孔を等ピッチに少なくとも3箇所設けることにより、プランジャの内方への吸引動作が円滑にされるとともに、内方に浸入した水が、シール部材のロッド又は絶縁スリーブへの下部接触位置に達することなく排水され、封止効果が一層増大される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による電磁スイッチの一実施例の縦断面図である。

【図2】図1のA-A線における断面図である。

【図3】この発明の他の実施例による電磁スイッチの縦断面図である。

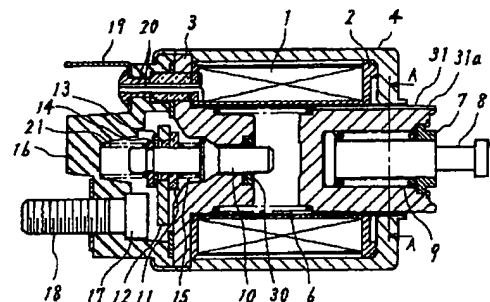
【図4】従来の電磁スイッチの縦断面図である。

【図5】従来の電磁スイッチの他の例の縦断面図である。

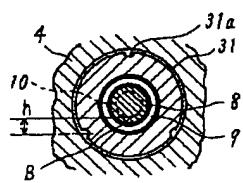
【符号の説明】

1	励磁コイル
3	固定鉄心
40	ケース
4	ロッド
10	可動接点
12	固定接点
17	絶縁スリーブ
30,32	シール部材
31,33	プランジャ
31a,33a	通気孔
34	ロッド

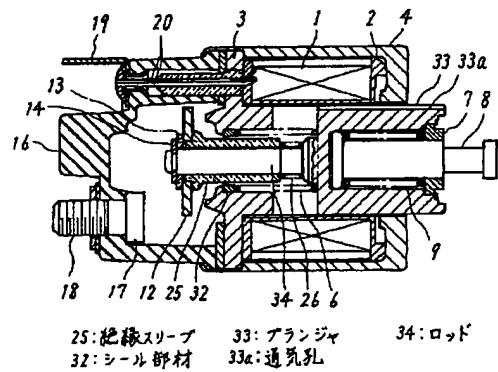
【図1】



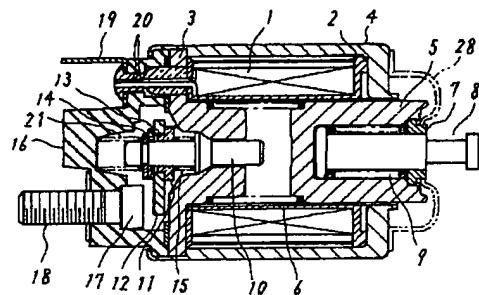
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

